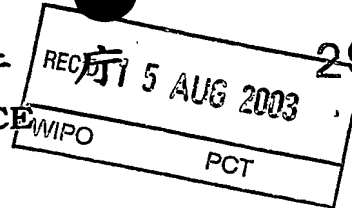


PCT/JP 03/09601

日 本 国 特 許

JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-227910

[ST.10/C]:

[JP2002-227910]

出 願 人

Applicant(s):

パイオニア株式会社

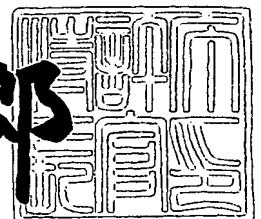
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2003年 1月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2002-3106851

【書類名】 特許願
 【整理番号】 57P0217
 【提出日】 平成14年 8月 5日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 G11B 7/00
 G11B 7/125

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 澤辺 孝夫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 原口 幸慶

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 河野 睦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 古田 裕貴

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 笹谷 信哉

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 渡邊 勇人

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社
所沢工場内

【氏名】 大石 享子

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【住所又は居所】 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104765

【弁理士】

【氏名又は名称】 江上 達夫

【電話番号】 03-5524-2323

【選任した代理人】

【識別番号】 100107331

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 聡延

【電話番号】 03-5524-2323

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 131946

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0104687

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、コンピュータプログラム、並びにデータ構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報と、

該チャンネル割当情報により存在が示されると共にチャンネル別に記録される複数のオーディオデータと

が記録されることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】 前記チャンネル割当情報は、前記スピーカ配列と前記ビット配列とを対応付けたチャンネル割当テーブルからなることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録媒体。

【請求項 3】 前記複数のオーディオデータは、パック或いはパケット化されており、且つ各パック或いはパケット内において一又は複数サンプル単位で、前記複数のビットの配列順に対応する順序で配列されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報記録媒体。

【請求項 4】 前記ビット配列中における所定位置にあるビットは、前記スピーカ配列中における位置に対応しないチャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項 5】 前記所定位置にあるビットは、前記ビット配列中の L S B (Least Significant Bit) であり、スーパーウーハー用チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すことを特徴とする請求項 4 に記載の情報記録媒体。

【請求項 6】 前記ビット配列は、各行に所定ビット数ずつ配列されると共に所定行数に渡って 2 次元配列された複数のビットからなり、

前記スピーカ配列は、前記複数ビットの 2 次元配列に対応する平面上に配列された複数のスピーカからなることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項 7】 前記スピーカ配列は、3 次元配列される複数のスピーカからなり、

前記ビット配列は、複数の部分ビット配列を含んでなり、

該複数の部分ビット配列は夫々、各行に所定ビット数ずつ配列されると共に所定行数に渡って 2 次元配列された複数のビットからなり、前記 3 次元配列される複数のスピーカのうち、当該部分ビット配列毎に同一高さの平面に配置される複数のスピーカに対応する複数のチャンネルに対応付けられており、

前記複数の部分ビット配列は、前記平面の数だけ存在することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項 8】 前記再生制御情報は、全てのチャンネルの総数を示す総チャンネル数情報、スピーカを 3 次元配列可能な相異なる高さの平面の総数を示す階層情報と、各平面に少なくとも一つのスピーカが配置されるか否かを示す層構成情報とを更に含むことを特徴とする請求項 7 に記載の情報記録媒体。

【請求項 9】 前記所定ビット数及び前記所定行数のうち少なくとも一方は可変であることを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項 10】 複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成手段と、

該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第 1 記録手段と、

前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第 2 記録手段と

を備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 1 1】 前記チャネル割当情報は、前記スピーカ配列と前記ビット配列とを対応付けたチャネル割当テーブルからなることを特徴とする請求項 1 0 に記載の情報記録装置。

【請求項 1 2】 前記複数のオーディオデータは、パック或いはパケット化されており、且つ各パック或いはパケット内において一又は複数サンプル単位で、前記複数のビットの配列順に対応する順序で配列されていることを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 に記載の情報記録装置。

【請求項 1 3】 前記ビット配列中における所定位置にあるビットは、前記スピーカ配列中における位置に対応しないチャネルのオーディオデータが存在するか否かを示すことを特徴とする請求項 1 0 から 1 2 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 1 4】 前記所定位置にあるビットは、前記ビット配列中の L S B (Least Significant Bit) であり、スーパーウーハー用チャネルのオーディオデータが存在するか否かを示すことを特徴とする請求項 1 3 に記載の情報記録装置。

【請求項 1 5】 前記ビット配列は、各行に所定ビット数ずつ配列されると共に所定行数に渡って 2 次元配列された複数のビットからなり、

前記スピーカ配列は、前記複数ビットの 2 次元配列に対応する平面上に配列された複数のスピーカからなることを特徴とする請求項 1 0 から 1 4 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 1 6】 前記スピーカ配列は、3 次元配列される複数のスピーカからなり、

前記ビット配列は、複数の部分ビット配列を含んでなり、

該複数の部分ビット配列は夫々、各行に所定ビット数ずつ配列されると共に所定行数に渡って 2 次元配列された複数のビットからなり、前記 3 次元配列される複数のスピーカのうち、当該部分ビット配列毎に同一高さの平面に配置される複数のスピーカに対応する複数のチャネルに対応付けられており、

前記複数の部分ビット配列は、前記平面の数だけ存在することを特徴とする請求項 1 0 から 1 4 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 1 7】 前記再生制御情報は、全てのチャンネルの総数を示す総チャンネル数情報、スピーカを 3 次元配列可能な相異なる高さの平面の総数を示す階層情報と、各平面に少なくとも一つのスピーカが配置されるか否かを示す層構成情報とを更に含むことを特徴とする請求項 1 6 に記載の情報記録装置。

【請求項 1 8】 前記所定ビット数及び前記所定行数のうち少なくとも一方は可変であることを特徴とする請求項 1 5 から 1 7 のいずれか一項に記載の情報記録装置。

【請求項 1 9】 複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成工程と、

該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第 1 記録工程と、

前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第 2 記録工程とを備えたことを特徴とする情報記録方法。

【請求項 2 0】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体から前記複数のオーディオデータを再生する情報再生装置であって、

前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取手段と、

該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定手段と、

前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生手段とを備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体から前記複数のオーディオデータを再生する情報再生方法であって、

前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取工程と、

該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定工程と、

前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生工程と
を備えたことを特徴とする情報再生方法。

【請求項 2 2】 複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成手段と、

該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第 1 記録手段と、

前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第 2 記録手段と、

前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取手段と、

該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定手段と、

前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生手段と

を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2 3】 複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再

生制御情報を生成する生成工程と、

該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第 1 記録工程と、

前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第 2 記録工程と、

前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取工程と、

該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定工程と、

前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生工程と

を備えたことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 2 4】 請求項 1 0 から 1 8 のいずれか一項に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記生成手段、前記第 1 記録手段及び前記第 2 記録手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 2 5】 請求項 2 0 記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記読取手段、前記特定手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させる再生制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 2 6】 請求項 2 2 記載の情報記録再生装置に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記生成手段、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段、前記読取手段、前記特定手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させる記録再生制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 2 7】 複数のビットからなるビット配列中における各ビットの

位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報と、

該チャンネル割当情報により存在が示されると共にチャンネル別に記録される複数のオーディオデータと

を備えたことを特徴とする制御信号を含むデータ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチチャンネルのオーディオデータの記録や再生に係る、例えば光ディスク等の情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生措置及び方法、並びにデータ構造の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

マルチチャンネルのオーディオデータには、例えば一般用に、2チャンネル、3チャンネル、4チャンネル、5チャンネル、5.1チャンネル等の各種のものがあり、例えば映画館用或いはシアター用には、更に多数チャンネルのものがある。

【0003】

従来の、例えば特開2000-11546号公報に開示されている如きDVDオーディオ規格に基づくDVDでは、このようなマルチチャンネルのオーディオデータを記録可能である。例えば、左前スピーカ用のLf（左前）チャンネルのオーディオデータ、右前スピーカ用のRf（右前）チャンネルのオーディオデータ及びセンタスピーカ用のC（中央）チャンネルのオーディオデータを記録可能である。或いは、左前スピーカ用のLf（左前）チャンネルのオーディオデータ、左後スピーカ用のLr（左後）チャンネルのオーディオデータ、右前スピーカ用のRf（右前）チャンネルのオーディオデータ、右後スピーカ用のRr（右後）チャンネルのオーディオデータ、及びセンタスピーカ用のC（中央）チャンネルのオーディオデータを記録可能である。これにより、所謂サラウンドシステムを使ってマルチチャ

ネルのオーディオデータの再生が可能とされる。

【0004】

個々のDVD上に、どのようなマルチチャネルのオーディオデータが記録されているかを示すためには、その管理情報中にチャネル割当モード（チャネル・アサインメント・モード）が既述されている。そして、オブジェクトデータ領域内には、各チャネルのオーディオデータがこのチャネル割当モードに従って配列される。

【0005】

より具体的には、例えば、DVDビデオフォーマットによれば、アプリケーション情報中に3ビットのチャネル割当モードが定義されている。チャネル割当モードは、オーディオコーディングと共に、そのオーディオチャンネル数と各チャンネルナンバーが何であるのかを示す。例えば、チャネル割当モードが、“010b”であり、オーディオコーディングがリニアPCMである場合には、オーディオチャンネル数が2であり、オーディオチャンネル#0がCH1（L-c h）、オーディオチャンネル#1が、CH2（R-c h）であることを示す。また例えば、チャネル割当モードが、“111b”であり、オーディオコーディングがリニアPCMである場合には、オーディオチャンネル数が5であり、オーディオチャンネル#0～4は夫々、CH1～CH5であることを示す。

【0006】

尚、各チャンネルのサンプルデータは、適当なビット長を有すると共に交互に配列されるものであり、例えば16ビットモードで、5チャンネルの場合には、チャンネル#0、#1、#2#3、#4、#0、#1、#2#3、#4、…の順で配列される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のDVD等では、スピーカ配列毎に、即ちチャンネル構成毎に、チャネル割当モードを定義する必要がある。このため、予めフォーマット規格として定義されたスピーカ配列とは異なるスピーカ配列に対応するマルチチャネルのオーディオデータを記録すること或いはこれを再生することでは

きないという問題点がある。

【0008】

これに対して、特に映画館などの業務用では或いは一般用でも高度なサラウンドシステムにおいては、広い室内に多数のスピーカが2次元配列されている。更に、天井や壁などの高さ方向にも多数のスピーカが3次元配列されている場合も多い。上述した従来のDVD等では、このような複雑に2次元のスピーカ配列や3次元のスピーカ配列に対応するようなマルチチャネルのオーディオデータを記録することはできないのである。

【0009】

加えて理論上は、複雑で多種多様なスピーカ配列であっても予めこれに対してチャンネル割当モードを定義しておけば足りるものの、実際に多種多様なスピーカ配列を網羅するためには、指数関数的に増加する情報量のチャンネル割当モードを予め定義しておく必要があり、実践上は、極めて困難であるという技術的問題点がある。

【0010】

本発明は、例えば上記問題点に鑑みなされたものであり、対応可能なスピーカ配置の種類についての融通性に優れている、マルチチャネルのオーディオデータを記録可能な情報記録媒体、情報記録装置及び方法、このようなオーディオデータを再生可能な情報再生装置及び方法、このようなオーディオデータを記録再生可能な情報記録再生装置及び方法、コンピュータをこれら情報記録装置、情報再生装置又は情報記録再生装置として機能させる制御用のコンピュータプログラム、並びに、マルチチャネルのオーディオデータを記録可能な制御信号を含むデータ構造を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の情報記録媒体は、例えば上記課題を解決するために、複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存

在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報と、該チャンネル割当情報により存在が示されると共にチャンネル別に記録される複数のオーディオデータとが記録される。

【 0 0 1 2 】

請求項 1 0 記載の情報記録装置は、例えば上記課題を解決するために、複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成手段と、該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第 1 記録手段と、前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第 2 記録手段とを備える。

【 0 0 1 3 】

請求項 1 9 記載の情報記録方法は、例えば上記課題を解決するために、複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成工程と、該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第 1 記録工程と、前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第 2 記録工程とを備える。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 0 記載の情報再生装置は、例えば上記課題を解決するために、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体から前記複数のオーディオデータを再生する情報再生装置であって、前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取手段と、該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの

位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定手段と、前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生手段とを備える。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 1 記載の情報再生方法は、例えば上記課題を解決するために、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体から前記複数のオーディオデータを再生する情報再生方法であって、前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取工程と、該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定工程と、前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生工程とを備える。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 2 記載の情報記録再生装置は、例えば上記課題を解決するために、複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成手段と、該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第 1 記録手段と、前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第 2 記録手段と、前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取手段と、該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定手段と、前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生手段とを備える。

【0017】

請求項23記載の情報記録再生方法は、例えば上記課題を解決するために、複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成工程と、該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第1記録工程と、前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第2記録工程と、前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取工程と、該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定工程と、前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生工程とを備える。

【0018】

請求項24記載の記録制御用のコンピュータプログラムは、例えば上記課題を解決するために、請求項10から18のいずれか一項に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記生成手段、前記第1記録手段及び前記第2記録手段の少なくとも一部として機能させる。

【0019】

請求項25記載の再生制御用のコンピュータプログラムは、例えば上記課題を解決するために、請求項20記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記読取手段、前記特定手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

【0020】

請求項26記載の記録再生制御用のコンピュータプログラムは、例えば上記課題を解決するために、請求項22記載の情報記録再生装置に備えられたコンピュ

ータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記生成手段、前記第1記録手段、前記第2記録手段、前記読取手段、前記特定手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

【0021】

請求項27記載の制御信号を含むデータ構造は、例えば上記課題を解決するために、複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報と、該チャンネル割当情報により存在が示されると共にチャンネル別に記録される複数のオーディオデータとを備える。

【0022】

本発明の作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされよう。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0024】

（情報記録媒体の第1実施形態）

先ず本発明の情報記録媒体の第1実施形態について図1を参照して説明する。ここに、図1は、本実施形態に係る情報記録媒体に記録されたチャンネル割当情報の一例において、スピーカ配列（2次元配列）に対して、そのビット配列を対応付ける様子を示す概念図である。

【0025】

本実施形態では例えば、情報記録媒体は、光学的に再生のみ可能な或いは記録再生可能な光ディスクから構成されている。

【0026】

本実施形態における情報記録媒体には、(i) 1次元又は2次元配列される複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、1次元、2次元又は3次元配列される複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの

位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの2値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報と、(ii)該チャンネル割当情報により存在が示されると共にチャンネル別に記録される複数のオーディオデータとが記録される。

【0027】

この再生制御情報とオーディオデータは、光ディスクの主要部であるデータ領域に記録される。尚、オーディオデータは、他のビデオデータやサブピクチャデータ等のコンテンツデータと共に記録されてもよい。

【0028】

図1に示すように、チャンネル割当情報800Iは、その2次元配列される複数のビットからなるビット配列800b中における各ビットの位置が(図1の下側参照)、床面上に2次元配列される複数のスピーカLf、Lf-m、C、…からなるスピーカ配列800a中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられている(図1の上側参照)。

【0029】

より具体的には、図1の下側のビット配列800b中で矢印804によって示された順序で配列された、8ビット×4行のビット配列800bにおけるRBP(Relative Byte Pointer) #1の行即ち1行目を、視聴者800hを基準としてのスピーカ配列800aにおけるフロント側に対応させる(図1の上側参照)。ビット配列800bにおけるRBP #4の行即ち4行目を、視聴者800hを基準としてのスピーカ配列800aにおけるリア側に対応させる。ビット配列800bにおけるMSB(Most Significant Bit)側を、視聴者800hを基準としてのスピーカ配列800aにおける左側に対応させる。更に、ビット配列800bにおけるLSB(Least Significant Bit)側を、視聴者800hを基準としてのスピーカ配列800aにおける右側に対応させる。そして、8ビットからなる各行を1バイト(Byte)として、RBPにより各行番号を示す構成を採用している。

【0030】

ビット配列800bの第2行目～第4行目における右端に位置するLSBにつ

いては、スピーカ配列 8 0 0 a におけるスピーカの位置に対応させることなく、未使用としている。但し、ビット配列 8 0 0 b 中における「所定位置にあるビット」として、1 行目における L S B については、スピーカ配列 8 0 0 a 中におけるスピーカの位置に対応しないチャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示す。本例では特に、この 1 行目の L S B は、スーパーウーハ (L F E) 用のチャンネルに対応させている。同様に、第 2 行目～第 4 行目における未使用の L S B についても、スピーカ配列 8 0 0 a 中におけるスピーカの位置に対応しないチャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すように規定してもよく、或いは他の何らかの情報を既述することも可能である。

【 0 0 3 1 】

また、図 1 の上側に示すように、スピーカ配列 8 0 0 a 中における 2 行目及び 3 行目には、視聴者 8 0 0 h を基準としての側方スピーカ L s 1、L s 2、R s 1、R s 2 が左右に配置されている。従って、本実施形態では、このような側方スピーカを含むスピーカ配列にも対処可能である。

【 0 0 3 2 】

図 1 の上側に示すスピーカ配列 8 0 0 a 中における各スピーカの位置を示すマス目のうち斜線が施されたものは、拡張配置領域である。拡張配置領域は、ビット配列 8 0 0 b の全行における左端に位置する M S B と、視聴者 8 0 0 h の周囲の中央付近とに位置している。これらの位置には通常スピーカは配置されないが、本実施形態のチャンネル割当情報 8 0 0 I におけるビット配列 8 0 0 b を用いれば、新たに定義する必要なしに、これらの拡張配置領域の夫々に、スピーカを配置するスピーカ配列にも問題なく対処できる。例えば、左前スピーカ L f の外側に配置される左前外側スピーカに対応するチャンネルのオーディオデータを記録する場合に、当該左前外側スピーカに対応するオーディオデータが存在するか否かを示す情報を、拡張配置領域のうち第 1 行目の M S B に既述することも可能である。

【 0 0 3 3 】

以上のように本実施形態では特に、ビット配列 8 0 0 b は、各行に所定ビット数として 8 ビットずつ配列されると共に所定行数として 4 行に渡って 2 次元配列

された複数のビットからなり、スピーカ配列 8 0 0 a は、複数ビットの 2 次元配列に対応する平面上に配列された複数のスピーカからなる。

【 0 0 3 4 】

但し、本実施形態において、このようなビット配列 8 0 0 b をなす、8 ビットや 4 行は例示であり、これらに代えて、4 ビットや 2 行としてもよいし、1 6 ビットや 8 行としてもよい。そして、好ましくは、一行を構成する所定ビット数及び所定行数のうち少なくとも一方は可変である。

【 0 0 3 5 】

本実施形態における情報記録媒体に、例えば 5. 1 チャンネルといったマルチチャンネル型の複数チャンネルのオーディオデータを記録する場合には、再生制御情報中のチャンネル割当情報として、ビット配列 8 0 0 b 中に図 1 の下側に具体的に示したようなビット値を有するチャンネル割当情報 8 0 0 I が、このオーディオ情報と共に記録される。そして、当該情報記録媒体の再生時には、チャンネル割当情報 8 0 0 I を参照することで、オーディオデータが、どのようなチャンネル構成を有するのか、或いはどのようなスピーカ配列に対応するものであるかが特定される。

【 0 0 3 6 】

具体的には、図 1 において、ビット配列 8 0 0 b における各ビットの値が “1” であれば、スピーカ配列 8 0 0 a において、対応するスピーカが存在し、よって対応するチャンネルのオーディオデータが存在することを示す。他方、各ビットの値が “0” であれば、スピーカ配列 8 0 0 a において、対応するスピーカが存在せず、よって対応するチャンネルのオーディオデータが存在しないことを示す。尚、図 1 では、ビット配列 8 0 0 b 中で “1” とされたところ以外のビットの値は、簡単のため不図示としたが全て “0” とされているものとする。

【 0 0 3 7 】

従って本実施形態では、5. 1 チャンネルを示す場合であるため、図 1 においてビット配列 8 0 0 b 中で第 1 行目の第 2、第 4 及び第 6 ビットの値が夫々 “1” とされ、第 4 行目の第 2 及び第 6 ビットの値が夫々 “1” とされ、更に第 1 行目の L S B が “1” とされ、他のビットの値は “0” とされる。これらのビットの

値により、スピーカ L f、C、R f、L r、R r 及び L F E に対応する 5. 1 チャンネルのオーディオデータが記録されていることが特定できる。

【0038】

尚、逆に各ビットの値が“0”であれば、対応するチャンネルのオーディオデータが存在することを示し、各ビットの値が“1”であれば、対応するチャンネルのオーディオデータが存在しないことを示すようにしてもよい。

【0039】

このようにして複数のオーディオデータは、ビット配列 800 b の各ビットによりそれらの存在が示され、情報記録媒体上に、チャンネル別に記録される。この際、オーディオデータは、典型的には、適当なサンプリング周波数でサンプリングされた各種方式のデジタルオーディオデータからなる。

【0040】

以上の如く本実施形態によれば、ビット配列 800 b 中における各ビットの位置を、スピーカ配列 800 a 中における各スピーカの位置に対応させることにより、スピーカ配列 800 a における各スピーカの位置及び有無を示すために必要な情報を飛躍的に削減できる。仮に従来のチャンネル割当モードを用いたとすれば、図 1 の上側に示した如きスピーカ配列 800 a における各スピーカの位置及び有無を示すためには、当該チャンネル割当モード用に必要な情報量は、スピーカの数に応じて指数関数的に増加してしまうのである。

【0041】

更に、本実施例では、ビット配列 800 b が、8ビット×4行の場合を例示したが、ビット配列 800 b における各行を構成するビット数や行数は、自由に増減可能である。即ち、各行を構成するビット数や行数を示す情報を、チャンネル割当情報と共に再生制御情報に含めておけば、これらを再生時に参照することにより、問題なく、各オーディオデータを各スピーカに対応付けられる。今までになかったような新規なスピーカ配置或いはこれに対応するチャンネル割当を行う場合にも、従来の如くチャンネル割当モードを新たに定義する必要はなくなり、係る新規なスピーカ配置に用意に対処し得る。

【0042】

このように本実施形態によれば、対応可能なスピーカ配置の種類についての融通性に大変優れている。

【 0 0 4 3 】

尚、本実施形態では、ビット配列及びスピーカ配列を共に 2 次元配列としたが、例えばフロントスピーカのみを対象とする場合など、これらは 1 次元配列であってもよい。この場合にも、従来のチャンネル割当モードを利用して、単純なスピーカ配置を定義する場合と比較して、融通性に優れており、相応の作用効果が得られる。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では特に、チャンネル割当情報 8 0 0 I は、図 1 の下側に示すように、スピーカ配列 8 0 0 a とビット配列 8 0 0 b とを対応付けたチャンネル割当テーブルからなるので、情報記録媒体を再生する際に、当該チャンネル割当テーブルを参照することにより、容易且つ迅速にオーディオデータのチャンネルを特定できる。

【 0 0 4 5 】

本実施形態では好ましくは、情報記録媒体上において、複数のオーディオデータは、パック或いはパケット化されており、且つ各パック或いはパケット内において一又は複数サンプル単位で、複数のビットの配列順に対応する順序で配列されている。ここに「対応する順序」とは、例えば図 1 に示したスピーカ配列 8 0 0 a において左から数えてもよいし、右から数えてもよく、更に、前から数えてもよいし、後ろから数えてもよい。例えば、図 1 の下側のビット配列 8 0 0 b 中で矢印 8 0 4 によって示されたビットの配列順序を、そのままパック或いはパケット内におけるオーディオデータの記録順序としてもよい。いずれにせよ、予め設定された規約における順番であれば、再生時において、各サンプル単位のオーディオデータが、どのチャンネルに対応するののかの特定が可能であるので、問題は生じない。また、「サンプル単位」としては、8 ビット、1 6 ビット、2 4 ビット等、任意のサンプル単位を採用可能である。

【 0 0 4 6 】

加えて、このようにパック或いはパケット化する場合、ビット配列 8 0 0 b 中

におけるビットの値が“0”であるためにその存在が示されていないオーディオデータについては、パック或いはパケット内に、それを格納するための領域を設けることなく、ビット配列800b中におけるビットの値が“1”であるためにその存在が示されるオーディオデータのみを、パック或いはパケット内に、サンプル単位で詰めて配列するのが好ましい。これにより、オーディオデータを記録するためのデータ領域を削減できる。

【0047】

(情報記録媒体の第2実施形態)

本発明の情報記録媒体の第2実施形態について図2を参照して説明する。ここに、図2は、本実施形態に係る情報記録媒体に記録されるチャンネル割当情報の一例において、スピーカ配列(3次元配列)に対して、そのビット配列を対応付ける様子を示す概念図である。

【0048】

本実施形態では例えば、情報記録媒体は、光学的に再生のみ可能な或いは記録再生可能な光ディスクから構成されている。

【0049】

第2実施形態では、スピーカ配列は、3次元配列される複数のスピーカからなり、チャンネル割当情報を構成するビット配列中における複数のビットは、複数の部分ビット配列を含んでなる。該複数の部分ビット配列は夫々、各行に所定ビット数ずつ配列されると共に所定行数に渡って2次元配列された複数のビットからなり、3次元配列される複数のスピーカのうち、当該部分ビット配列毎に同一高さの平面に配置される複数のスピーカに対応する複数のチャンネルに対応付けられている。そして、複数の部分ビット配列は、相異なる高さの前記平面の数だけ存在する。その他の構成については上述した第1実施形態の場合と同様である。

【0050】

即ち図2に示すように第2実施形態では、チャンネル割当情報900Iは、床レベル、中間層レベル及び天井レベルの夫々について、第1実施形態における図1の下側に示したビット配列800bと同様の2次元ビット配列を“部分ビット配列”として合計3つ含んでなるビット配列900bからなる。他方、3次元配列

されたスピーカ配列 9 0 0 a は、床レベルに 2 次元配列されたスピーカ配列 9 0 1 a、中間層レベルに 2 次元配列されたスピーカ配列 9 0 2 a、天井レベルに 2 次元配列されたスピーカ配列 9 0 3 a を含んでなる。

【 0 0 5 1 】

チャンネル割当情報 9 0 0 I は、そのビット配列 9 0 0 b のうち部分ビット配列 9 0 1 b における各ビットの位置が（図 2 の下側参照）、床レベルに 2 次元配列されるスピーカ配列 9 0 1 a 中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられている（図 2 の上側参照）。また、そのビット配列 9 0 0 b のうち部分ビット配列 9 0 2 b における各ビットの位置が（図 2 の下側参照）、中間層レベルに 2 次元配列されるスピーカ配列 9 0 2 a 中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられている（図 2 の上側参照）。更に、そのビット配列 9 0 0 b のうち部分ビット配列 9 0 3 b における各ビットの位置が（図 2 の下側参照）、天井レベルに 2 次元配列されるスピーカ配列 9 0 3 a 中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられている（図 2 の上側参照）。

【 0 0 5 2 】

図 2 の下側のビット配列 9 0 0 b 中で矢印 9 0 4 によって示された順序で配列された、8 ビット×4 行×3 レベルのビット配列 9 0 0 b のうち、R B P # 1 ～ # 4 で示される部分ビット配列 9 0 1 b における R B P # 1 の行即ち 1 行目を、床レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピーカ配列 9 0 1 a におけるフロント側に対応させる（図 2 の上側参照）。そして、床レベルについては、第 1 実施形態と同様の対応付けがなされる。

【 0 0 5 3 】

ビット配列 9 0 0 b のうち、R B P # 5 ～ # 8 で示される部分ビット配列 9 0 2 b における R B P # 5 の行即ち 1 行目を、中間層レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピーカ配列 9 0 2 a におけるフロント側に対応させる（図 2 の上側参照）。そして、R B P # 8 行即ち 4 行目を、中間層レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピーカ配列 9 0 2 a におけるリア側に対応させる。ビット配列 9 0 2 b における M S B 側を、中間層レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピ

一カ配列 9 0 2 a における左側に対応させる。更に、ビット配列 9 0 2 b における L S B 側を、中間層レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピーカ配列 9 0 2 a における右側に対応させる。

【 0 0 5 4 】

ビット配列 9 0 0 b のうち、R B P # 9 ~ # 1 2 で示される部分ビット配列 9 0 3 b における R B P # 9 の行即ち 1 行目を、天井レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピーカ配列 9 0 3 a におけるフロント側に対応させる（図 2 の上側参照）。そして、R B P # 1 2 の行即ち 4 行目を、天井レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピーカ配列 9 0 3 a におけるリア側に対応させる。ビット配列 9 0 3 b における M S B 側を、天井レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピーカ配列 9 0 3 a における左側に対応させる。更に、ビット配列 9 0 3 b における L S B 側を、天井レベルで視聴者 9 0 0 h を基準としてのスピーカ配列 9 0 3 a における右側に対応させる。

【 0 0 5 5 】

尚、これらのビット配列とスピーカ配列との対応関係は、これに限らず、例えば、R B P # 1 ~ # 4 で示されるビット部分を、天井レベルのスピーカ配列に対応付け、R B P # 9 ~ # 1 2 で示されるビット部分を、床レベルのスピーカ配列に対応付けてもよい。

【 0 0 5 6 】

以上のように本実施形態によれば、対応可能なスピーカ配置の種類についての融通性に大変優れている。特に、例えば映画館用或いはシアター用に、3 次元配列された多数のスピーカに対応する多数チャネルにも容易に適用できる。

【 0 0 5 7 】

本実施形態では特に、このようなチャネル割当情報 9 0 0 I を含む再生制御情報は、全てのチャネルの総数を示す総チャネル数情報、スピーカを 3 次元配列可能な相異なる高さの平面或いはレベルの総数を示す階層情報と、各平面或いは各レベルに少なくとも一つのスピーカが配置されるか否かを示す層構成情報を更に含む。

【 0 0 5 8 】

これらの情報を含んでいれば、図 2 の上側に示したような 3 次元配列されたスピーカ配列 9 0 0 a におけるいずれの位置にスピーカが配置された場合であっても、各スピーカに対応するチャンネルのオーディオデータが存在するか否かを特定でき、存在するオーディオデータの記録順序も特定できる。即ち、チャンネル割当情報 9 0 0 I に加えて、総チャンネル数情報、階層情報及び層構成情報を参照することにより、情報記録媒体に記録された 3 次元のスピーカ配置に対応する複雑なマルチチャンネルのオーディオデータであっても問題なく再生可能となる。

【0 0 5 9】

尚、これらの情報のうち、「層構成情報」は、各層に 1 ビットずつのフラグでよい。例えば、上層、中層、下層等の層が存在すれば、“1”とし、なければ、“0”とする。

【0 0 6 0】

(情報記録装置の実施形態)

次に本発明の情報記録装置の実施形態について説明する。

【0 0 6 1】

本実施形態に係る情報記録装置は、1 次元又は 2 次元配列される複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、1 次元、2 次元又は 3 次元配列される複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの 2 値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成部と、該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第 1 記録部と、前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第 2 記録部とを備える。

【0 0 6 2】

本実施形態に係る情報記録装置によれば、生成部は、例えば CPU を含んでなり、上述した本発明の情報記録媒体の第 1 又は第 2 実施形態に関して図 1 及び図 2 を参照して説明したチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する。第 1 記録部は、このように生成された再生制御情報を、光ディスク等の情報記録媒体上

における制御情報領域に記録する。第 2 記録部は、チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータを、チャンネル別に情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する。例えば、第 1 及び第 2 記録部は、例えば CPU、エンコーダ、フォーマッタ、光ピックアップ等を含んでなり、チャンネル割当情報を含む再生制御情報及びオーディオデータを、光学的に情報記録媒体上に記録する。或いは、第 1 及び第 2 記録部は、例えば CPU、エンコーダ、フォーマッタ、カッティング装置等を含んでなり、チャンネル割当情報を含む再生制御情報及びオーディオデータを、カッティングにより情報記録媒体上に記録する。

【 0 0 6 3 】

よって、本実施形態の情報記録装置によれば、上述した本発明の情報記録媒体の第 1 又は第 2 実施形態を記録できる。

【 0 0 6 4 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録装置も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 6 5 】

加えて、上述した実施形態に係る情報記録装置は、コンピュータを当該情報記録装置として機能させる、記録制御用のコンピュータプログラムを実行させることにより、比較的容易に実現可能である。具体的には、コンピュータを当該情報記録装置として機能させるプログラムを、一のコンピュータに対して、CD (Compact Disc)、DVD等の記録媒体からロードしたり通信ネットワークを介してダウンロードした後、このプログラムを実行させることにより生成部、第 1 記録部、第 2 記録部等の各種手段として機能させてもよい。

【 0 0 6 6 】

(情報再生装置の実施形態)

次に本発明の情報再生装置の実施形態について説明する。

【 0 0 6 7 】

本実施形態に係る情報再生装置は、上述した本発明の情報記録媒体の第 1 又は第 2 実施形態（但し、その各種態様を含む）から前記複数のオーディオデータを再生する情報再生装置であって、前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前

記複数のオーディオデータを読み取る読取部と、該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定部と、前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生部とを備える。

【 0 0 6 8 】

本実施形態に係る情報記録装置によれば、読取部は、例えば光ピックアップ、デコーダ等を含んでなり、光ディスク等の情報記録媒体から、上述した本発明の情報記録媒体の第 1 又は第 2 実施形態に関して図 1 及び図 2 を参照して説明したチャンネル割当情報を含むチャンネル再生制御情報を読み取る。特定部は、例えば CPU 等を含んでなり、該読み取られた再生制御情報に含まれるチャンネル割当情報に係るビット配列中における各ビットの位置により、情報記録媒体に記録されている複数のオーディオデータのチャンネルを特定する。また、読取部は、特定部によるチャンネルの特定と相前後して、複数のオーディオデータを読み取る。再生部は、例えば CPU、デコーダ等を含んでなり、読取部で読み取られた複数のオーディオデータを、特定部で特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する。

【 0 0 6 9 】

よって、本実施形態の情報再生装置によれば、上述した本発明の情報記録媒体の第 1 又は第 2 実施形態を再生できる。

【 0 0 7 0 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報再生装置も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 7 1 】

加えて、上述した実施形態に係る情報再生装置は、コンピュータを当該情報再生装置として機能させる、再生制御用のコンピュータプログラムを実行させることにより、比較的容易に実現可能である。具体的には、コンピュータを当該情報再生装置として機能させるプログラムを、一のコンピュータに対して、CD、D

V D等の記録媒体からロードしたり通信ネットワークを介してダウンロードした後、このプログラムを実行させることにより読取部、特定部、再生部等の各種手段として機能させてもよい。

【 0 0 7 2 】

(情報記録再生装置の実施形態)

次に本発明の情報記録再生装置の実施形態について説明する。

【 0 0 7 3 】

本実施形態に係る情報記録再生装置は、1次元又は2次元配列される複数のビットからなるビット配列中における各ビットの位置が、1次元、2次元又は3次元配列される複数のスピーカからなるスピーカ配列中における各スピーカの位置に対応する各チャンネルに対応付けられており、当該各ビットの2値により、対応する各チャンネルのオーディオデータが存在するか否かを示すチャンネル割当情報を含む再生制御情報を生成する生成部と、該生成された再生制御情報を情報記録媒体上における制御情報領域に記録する第1記録部と、前記チャンネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータをチャンネル別に前記情報記録媒体上におけるデータ領域に記録する第2記録部とを備える。更に、前記情報記録媒体から前記再生制御情報及び前記複数のオーディオデータを読み取る読取部と、該読み取られた再生制御情報に含まれる前記チャンネル割当情報に係る前記ビット配列中における各ビットの位置により、前記情報記録媒体に記録されている前記複数のオーディオデータのチャンネルを特定する特定部と、前記読み取られた複数のオーディオデータを、前記特定されたチャンネル別の複数のオーディオデータとして再生する再生部とを備える。

【 0 0 7 4 】

このように本実施形態に係る情報記録再生装置は、上述した本発明の情報記録装置の実施形態の構成と、上述した本発明の情報再生装置の実施形態の構成とを併せ持つ。よって、本実施形態の情報記録再生装置によれば、上述した本発明の情報記録媒体の第1又は第2実施形態を、効率的に記録でき、再生できる。

【 0 0 7 5 】

尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情

報記録再生装置も各種態様を採ることが可能である。

【 0 0 7 6 】

加えて、上述した実施形態に係る情報記録再生装置は、コンピュータを当該情報記録再生装置として機能させる、記録再生制御用のコンピュータプログラムを実行させることにより、比較的容易に実現可能である。具体的には、コンピュータを当該情報記録再生装置として機能させるプログラムを、一のコンピュータに対して、CD、DVD等の記録媒体からロードしたり通信ネットワークを介してダウンロードした後、このプログラムを実行させることにより、生成部、第1記録部、第2記録部、読取部、特定部、再生部等の各種手段として機能させてもよい。

【 0 0 7 7 】

以上説明したように本発明の各実施形態によれば、例えば光ディスク等の情報記録媒体には、スピーカ配列に対応するビット配列を有するチャンネル割当情報を含む再生制御情報が記録される。例えば光ディスクレコーダ、カッティング装置等の情報記録装置或いは情報記録再生装置は、このようなチャンネル割当情報を生成する生成部及びこれを記録する第1記録部を備え、情報記録方法或いは情報記録再生方法は、このようなチャンネル割当情報を生成する生成工程及びこれを記録する第1記録工程を備える。例えば光ディスクプレーヤ等の情報再生装置或いは情報記録再生装置は、このようなチャンネル割当情報に基づいて、各オーディオデータのチャンネルを特定する特定部を備え、情報再生方法或いは情報記録再生方法は、このようなチャンネル割当情報に基づいて、各オーディオデータのチャンネルを特定する特定工程を備える。更に、制御信号を含むデータ構造は、このようなチャンネル割当情報を含む再生制御情報を備える。従って、本発明の各実施形態によれば、例えば複雑に2次元或いは3次元配列されたスピーカ配置など、対応可能なスピーカ配置の種類についての融通性に大変優れている。

【 0 0 7 8 】

本実施形態におけるこのような作用、及び他の利得は次に説明する実施例から更に明らかにされる。

【 0 0 7 9 】

【実施例】

本発明の各実施例について図面を参照して説明する。

【0080】

(情報記録媒体の実施例)

図3から図15を参照して、本発明の情報記録媒体の実施例について説明する。本実施例は、本発明の情報記録媒体を、記録（書き込み）及び再生（読み出し）が可能な光ディスクに適用したものである。

【0081】

先ず図3を参照して、本実施形態の光ディスクの基本構造について説明する。ここに図3は、上側に複数のエリアを有する光ディスクの構造を概略平面図で示すと共に、下側にその径方向におけるエリア構造を概念図で対応付けて示すものである。

【0082】

図3に示すように、光ディスク100は、例えば、記録（書き込み）が複数回又は1回のみ可能な、光磁気方式、相変化方式等の各種記録方式で記録可能とされており、DVDと同じく直径12cm程度のディスク本体上の記録面に、センターホール102を中心として内周から外周に向けて、リードインエリア104、データエリア106及びリードアウトエリア108が設けられている。そして、各エリアには、例えば、センターホール102を中心にスパイラル状或いは同心円状に、グルーブトラック及びランドトラックが交互に設けられており、このグルーブトラックはウオブリングされてもよいし、これらのうち一方又は両方のトラックにプレピットが形成されていてもよい。尚、本発明は、このような三つのエリアを有する光ディスクに特に限定されない。

【0083】

次に図4を参照して、光ディスク100上に記録されるデータの構造について説明する。ここに、図4は、光ディスク100上に記録されるデータ構造を模式的に示すものである。

【0084】

以下の説明において、「タイトル」とは、例えば、楽曲1曲、音楽アルバム1

本、映画 1 本、テレビ番組 1 本などの論理的に大きなまとまりを持ったコンテンツの単位である。

【 0 0 8 5 】

図 4 において、光ディスク 1 0 0 には、論理的構造として、各種論理情報を格納する論理情報ファイル 1 1 0 と、マルチチャネルのオーディオデータ等のデータ（音声 Data）を格納するデータファイル 1 4 0 とを備える。論理情報ファイル 1 1 0 は、例えば図 3 に示したデータ記録エリア 1 0 6 内に記録され、例えばデータファイル 1 4 0 内のオーディオデータ等を再生するのに先立って読み出される。他方、データファイル 1 4 0 も、例えば図 3 に示したデータ記録エリア 1 0 6 内に記録され、論理情報 1 1 0 に含まれる再生を制御するための各種論理情報に基づいて、これに格納されたオーディオデータ等のデータが再生される。

【 0 0 8 6 】

論理情報ファイル 1 1 0 は、一般情報（General Information） 1 1 2 及びタイトル情報（Title Information） 1 1 4 を格納する。そして好ましくは、RBP（Relative Byte Pointer） # 0、# 1、# 2、…が、一般情報 1 1 2 の先頭から割り当てられる。これにより、論理情報ファイル 1 1 0 の大きさが可変であっても或いはデータファイル 1 4 0 の大きさが可変であっても、一般情報 1 1 2 の先頭位置やタイトル情報 1 1 4 の先頭位置を、ポインタである RBP により特定可能となる。

【 0 0 8 7 】

タイトル情報 1 1 4 は更に、タイトル総数情報（Number of Titles 情報）、各タイトル # i のタイトル情報（Title # i 情報）等の各タイトルに固有の情報を含んでなる（但し、i = 1、2、…）。そして、好ましくは、RBP（Relative Byte Pointer） # 0、# 1、# 2、…が、各タイトル情報の先頭から割り当てられる。これにより、タイトル個数が可変であっても或いは各タイトル情報のデータ長が可変であっても、各タイトル情報の先頭位置をポインタである RBP により特定可能となる。論理情報ファイル 1 1 0 については、後に図 5 を参照して、より詳細に説明する。

【 0 0 8 8 】

データファイル 1 4 0 は、タイトル # i 毎に、タイトル # i データ 1 4 2 を格納する。データファイル 1 4 0 については、後に図 6 を参照して、より詳細に説明する。

【 0 0 8 9 】

次に、このような論理情報ファイル 1 1 0 及びデータファイル 1 4 0 に格納される各種論理情報や音声データの詳細について、図 5 及び図 6 ～ 図 1 0 を参照して説明する。ここに図 5 は、論理情報ファイルの具体的なデータ構成例を示す概念図であり、図 6 は、データファイルの具体的なデータ構成例を示す概念図である。図 7 は、論理情報ファイル中の曲再生時間長情報の具体的なデータ構成例を示す概念図であり、図 8 は、論理情報ファイル中の構成チャンネル数情報の具体的なデータ構成例を示す概念図であり、図 9 は、論理情報ファイル中の層構造情報の具体的なデータ構成例を示す概念図である。そして、図 1 0 は、チャンネル割当テーブルの具体的なデータ構成例を示す概念図である。

【 0 0 9 0 】

図 5 に示すように、論理情報ファイル 1 1 0 は、本発明に係る「再生制御情報」の一例として、一般情報 (General Information) 1 1 2 及びタイトル情報 (Title Information) 1 1 4 を格納する。

【 0 0 9 1 】

図 6 に示すように、データファイル 1 4 0 は、本発明に係る「オーディオデータ」の一例として、音声データを、タイトル別のデータ領域 (Title # i data 領域) に、タイトル番号毎に格納する。そして特に、各タイトルに係る音声データは、如何なるチャンネル構成の或いは如何なるマルチチャンネル構成の音声データであるのか、例えばステレオの音声データであるか、サラウンドの音声データであるか等は基本的に自由或いは可変である。従来 of チャンネル割当モードの如くチャンネル構成毎にデータ配列方法を定義することを要しない。即ち、以下に説明するタイトル情報 1 1 4 (特に、そのうちのチャンネル割当情報等) により、概ね任意のチャンネル構成を有する音声データであっても、如何なるチャンネル構成であるかを簡単に特定できる。そして、各タイトル # i の各チャンネルの音声データ配列方法は、後に詳述するチャンネル割当テーブルに対応付けられる形で規定されている

。加えて、図6に示したように、各タイトルの音声データの格納位置或いは格納順序についても可変 (variable) である。

【0092】

再び図5において、一般情報 (General Information) 112は、フィールドID (Field ID) 情報、バージョン番号 (Version N) 情報、ファイルサイズ (File SZ) 情報、タイトル情報スタートアドレスポインタ (Title Info SP) 情報を含んでなる。また、一般情報112は、その他に拡張用予備フィールド (Field) を有する。

【0093】

フィールドID (Field ID) 情報は、16バイトのフィールドサイズを有し、例えばASCII文字等により、当該ファイルにおけるファイルデータ形式を示す識別子を記述する。

【0094】

バージョン番号 (Version N) 情報は、2バイトのフィールドサイズを有し、当該ファイルの形式番号 (バージョン番号) を例えば、次のルールにより記述する。

【0095】

0090h: Version 0.9

0100h: Version 1.0

0110h: Version 1.1

...

尚、上記ビット値 “XXXXh” における符号 “h” は、16進数表示であることを示す (以下同様)。

【0096】

ファイルサイズ (File SZ) 情報は、4バイトのフィールドサイズを有し、当該ファイルの全体サイズ (即ち、一般情報112 + タイトル情報114 + 音声データ140のサイズ) を、ファイル先頭からの総バイト数で記述する。

【0097】

タイトル情報スタートアドレスポインタ (Title Info SP) 情報は、4バイト

のフィールドサイズを有し、当該ファイル内に格納されるタイトル情報 1 1 4 の記録領域のスタートアドレスを、当該ファイル先頭からの相対バイト値（即ち、R B P 値）で記述する。

【 0 0 9 8 】

タイトル情報 (Title Information) 1 1 4 は、タイトル総数情報 (Number of Titles) 情報、各タイトル情報のサーチポインタテーブル (Table) 、タイトル # i 情報 (Title # i 情報) を含んでなる。

【 0 0 9 9 】

タイトル総数情報 (Number of Titles) 情報は、2 バイトのフィールドサイズを有し、当該ファイル中に格納される総タイトル数（楽曲数）を記述する。例えば、総タイトル数が “5” であれば、“0 0 0 0 5 h” と記述する。以下、タイトル情報 1 1 4 用の記録領域には、このタイトル総数情報により記述された総タイトル数分の、各タイトルに関するタイトル # i 情報分の領域が存在することになる。

【 0 1 0 0 】

各タイトル情報のサーチポインタテーブル (Table) は、タイトル # i 情報スタートアドレスポインタ (Title # i Info SP) 情報を総タイトル数だけ含んでなる。そして、このタイトル # i 情報スタートアドレスポインタ (Title # i Info SP) 情報は、当該ファイル内に格納されるタイトル情報 # i の記録領域のスタートアドレスを、当該ファイル先頭からの相対バイト値（即ち、R B P 値）で記述する。

【 0 1 0 1 】

タイトル # i 情報 (Title # i 情報) は夫々、タイトル # i データスタートアドレスポインタ (Title # i D Sp) 情報、曲再生時間長 (PB TM) 情報、標本化周波数 (fs) 情報、量子化ビット数 (Qb) 情報、構成チャネル数 (Ch N) 情報、層構造 (Layer Layout) 情報、チャネル割当 # 1 (Ch Asn 1) 情報、チャネル割当 # 2 (Ch Asn 2) 情報等を含んでなる。尚、層構造情報の内容に応じて、チャネル割当 # j (Ch Asn j) 情報の個数は可変とされる（但し、j = 1、2、…）。

【0 1 0 2】

タイトル # i データスタートアドレスポインタ (Title # I D Sp) 情報は、4 バイトのフィールドサイズを有し、タイトル # i の音声データ領域のスタートアドレスを、当該ファイル先頭からの相対バイト値 (即ち、R B P 値) で記述する。

【0 1 0 3】

曲再生時間長 (P B T M) 情報は、4 バイトのフィールドサイズを有し、例えば図 7 に例示するように、各タイトルに対応する楽曲の再生時間長を、M S B 側から L S B 側に向けて所定桁数別に、時・分・秒の単位で記述する。この際、各桁に対して 2 値データを記述する。

【0 1 0 4】

標本化周波数 (f s) 情報は、1 バイトのフィールドサイズを有し、タイトル # i の音声ストリームデータの標本化周波数を、例えば次のルールにより記述する。

【0 1 0 5】

尚、本実施例では、一極の構成各チャネルの標本化周波数は同一であるとする。

【0 1 0 6】

0 0 h : 4 4 . 1 k H z

0 1 h : 8 8 . 2 k H z

0 2 h : 1 7 6 . 4 k H z

1 0 h : 4 8 k H z

1 1 h : 9 6 k H z

1 2 h : 1 9 2 k H z

他の値 : 拡張用 (Reserved)

量子化ビット数 (Q b) 情報は、1 バイトのフィールドサイズを有し、タイトル # i の音声ストリームデータの量子化ビット数を、例えば次のルールにより記述する。

【0 1 0 7】

0 0 h : 1 6 b i t s

0 1 h : 2 0 b i t s

0 2 h : 2 4 b i t s

他の値：拡張用 (Reserved)

構成チャンネル数 (Ch N) 情報は、1 バイトのフィールドサイズを有し、タイトル # i の構成チャンネルの総数 (即ち、スピーカ配列の全層或いは全レベルに渡る合計チャンネル数) を、例えば図 8 に例示するように記述する。ここでは、スーパーウーハ用のチャンネル (L F E) に該当するチャンネルも、1 チャンネルとしてカウントする。従って、所謂 “5. 1 チャンネル” については、ここでは、“6 チャンネル” と規定することになる。

【0 1 0 8】

このように本実施例では、構成チャンネル数 (Ch N) 情報が (図 8 参照)、本発明に係る「全てのチャンネルの総数を示す総チャンネル数情報」の一例を構成している。

【0 1 0 9】

層構造 (Layer Layout) 情報は、1 バイトのフィールドサイズを有し、タイトル # i の構成スピーカ層数と層構成とを、例えば図 9 に例示するように記述する。

【0 1 1 0】

ここでの、“構成スピーカ層数 (Number of Layers)” は、例えば図 1 に示した第 1 実施形態の場合には、“1” 層ということになり、例えば図 2 に示した第 2 実施形態の場合には、“3” 層ということになる。このように本実施例では、構成スピーカ層数を示す、層構造情報の下位 4 ビットの情報が (図 9 参照)、本発明に係る「スピーカを 3 次元配列可能な相異なる高さの平面の総数を示す階層情報」の一例を構成している。

【0 1 1 1】

他方、ここでの“層構成 (Layer T、layer M、Layer F)” は、各層別に、スピーカが一つでも配置されたスピーカ配列に対応するチャンネルが存在するか否かを意味する。即ち、層構成を示す情報は、図 9 において上位 4 ビットの内の 3 ビ

ットが用いられており、層毎に、スピーカが一つでも存在するスピーカ配列に対応するチャンネル構成であるか否かを1ビットで示す。例えば、図9中“Layer T”の1ビットの値が、“1 b”であれば、天井レベルの層にスピーカが少なくとも一つ配置されたスピーカ配列に対応するチャンネル構成であることを示す。図9中“Layer M”の1ビットの値が、“1 b”であれば、中間レベルの層にスピーカが少なくとも一つ配置されたスピーカ配列に対応するチャンネル構成であることを示す。図9中“Layer F”の1ビットの値が、“1 b”であれば、床レベルの層にスピーカが少なくとも一つ配置されたスピーカ配列に対応するチャンネル構成であることを示す。

【0 1 1 2】

尚、上記ビット値“× b”における符号“b”は、2進数表示であることを示す（以下同様）。

【0 1 1 3】

このように本実施例では、層構造情報の上位4ビットの内の3ビットが（図9参照）、本発明に係る「各平面に少なくとも一つのスピーカが配置されるか否かを示す層構成情報」の一例を構成している。

【0 1 1 4】

尚、中間レベルの層が複数存在する場合か否かは、構成スピーカ層数を参照することにより判断される。例えば、中間レベルの層が2層あり、また床レベルの層がある時、“Layer T” = “0 b”、“Layer M” = “1 b”、“Layer F” = “1 b”となっており、構成スピーカ層数は“3”層となっている。従って、構成スピーカ層数（“3”）からフロアレベル層数（“1”）を引けば、中間レベル層が2層あることがわかる。

【0 1 1 5】

チャンネル割当# j (Ch Asn j) 情報は、4バイトのフィールドサイズを有し、層構造情報により存在が示される床レベル、中間レベル、天井レベル等の各層毎に、スピーカの平面配列を、例えば図10に例示するように記述する。

【0 1 1 6】

図10に例示するように本実施例では特に、本発明に係る「チャンネル割当情報

」の一例としての、チャンネル割当 # j (Ch Asn j) 情報は、チャンネル割当テーブルとして構築されている。図 1 0 の配列は、図 1 に示した第 1 実施形態の場合と同様のビット配列を有する。即ち、R B P # 1 で示される第 1 バイトにおけるビット配列 (行) は、視聴者を基準としてフロント側のスピーカ配列に対応しており、R B P # 2 で示される第 2 バイトにおけるビット配列 (行) は、視聴者を基準としてフロント寄りの中間のスピーカ配列 (フロント寄りのサイドスピーカ配列) に対応しており、R B P # 3 で示される第 3 バイトにおけるビット配列 (行) は、視聴者を基準としてリア寄りの中間のスピーカ配列 (リア寄りのサイドスピーカ配列) に対応しており、R B P # 4 で示される第 4 バイトにおけるビット配列 (行) は、視聴者を基準としてリア側のスピーカ配列に対応している。そして、各行共に、ビット配列における M S B 側が、視聴者を基準として左側に対応しており、ビット配列における L S B 側が、視聴者を基準として右側に対応している。更に、全行における M S B は、拡張用 (Reserved) とされており、L S B については、第 1 行目がスーパーハ用 (L F E) とされ且つ第 2 ~ 第 4 行目が拡張用 (Reserved) とされている。

【 0 1 1 7 】

図 1 0 中、符号 “L” は、対応するスピーカ位置が、左側或いは左寄りであることを意味し、符号 “R” は、対応するスピーカ位置が、右側或いは右寄りであることを意味し、符号 “f” は、対応するスピーカ位置がフロント側或いはフロント寄りであることを意味し、符号 “r” は、対応するスピーカ位置がリア側或いはリア寄りであることを意味している。更に、符号 “m” は、対応するスピーカ位置が前後方向に中央寄りであることを意味し、符号 “middle” は、対応するスピーカ位置が左右方向に中央寄りであることを意味している。更に、符号 “C” は、対応するスピーカ位置が、左右方向について中央であることを意味している。加えて、“L F E” は、スーパーハ用のスピーカに対応するチャンネルを意味し、

“R e s e r v e d” は、拡張用であることを示している。

【 0 1 1 8 】

従って、図 1 0 中、例えば “L f” は、左フロントに配置されるスピーカ用の

チャンネルに対応し、“R f”は、右フロントに配置されるスピーカ用のチャンネルに対応し、“L r”は、左リアに配置されるスピーカ用のチャンネルに対応し、“R r”は、右リアに配置されるスピーカ用のチャンネルに対応し、“C f”は、中央フロントに配置されるスピーカ用のチャンネルに対応し、“C r”は、中央リアに配置されるスピーカ用のチャンネルに対応する。

【0 1 1 9】

このように図10に示した如きチャンネル割当テーブルは、実際のスピーカの平面配置に対応したテーブルであり、各スピーカ配置に該当するチャンネルの音声データが存在する場合に、当該スピーカ配置に対応するテーブル中のビットは“1 b”とされる（但し、前述の如く“b”は2進数表示を示す符号）。逆に、各スピーカ配置に該当するチャンネルの音声データが存在しない場合に、当該スピーカ配置に対応するテーブル中のビットは“0 b”とされる。更に、拡張用の領域（Reserved Field）或いは拡張用のビット（Reserved Bit）についても、全て“0 b”とされる。

【0 1 2 0】

因みに、図8に例示した構成チャンネル数（Ch N）情報に記述されたタイトル# i の構成チャンネルの総数と同一数のビットが、チャンネル割当テーブル中で“1 b”とされることになる。

【0 1 2 1】

例えば、2チャンネルのステレオの音声データ、即ち、L f 及び R f の2チャンネルのみ存在する音声データであれば、そのチャンネル割当を示す当該チャンネル割当テーブルは、1行目が“0 1 0 0 0 1 0 0 b（4 4 h）”、2行目～4行目が“0 0 0 0 0 0 0 0 b（0 0 h）”という値が記述される。また例えば、5. 1 サラウンドチャンネルの音声データ、即ち、L f、R f、C、L r、R r 及び L F E の6チャンネルのみ存在する音声データであれば、そのチャンネル割当を示す当該チャンネル割当テーブルは、1行目が“0 1 0 1 0 1 0 1 b（5 5 h）”、2行目及び3行目が“0 0 0 0 0 0 0 0 b（0 0 h）”、4行目が“0 1 0 0 0 1 0 0 b（4 4 h）”という値が記述される。

【0 1 2 2】

本実施例においては特に、図2に示した第2実施形態の如き3次元のスピーカ配列に対しても、図10に示したチャンネル割当テーブルを、床レベル、中間レベル、天井レベル等の各層に一つずつ用意することで、上記同様にチャンネル割当が可能である。即ち、理論的には、層が一層ずつ増加する都度に、図10に例示した如きチャンネル割当テーブルを一つ増加させれば、上記同様の対応付けルールをそのまま用いて対処できる。このように本実施例における高さ方向のスピーカ配列に対する融通性は顕著に高い。

【0123】

複数レベルの層に対応する場合には、先ず床レベルの層に、一番目のチャンネル割当#1情報(図5参照)を対応させればよい。また、床レベル層が存在しない場合にも、対応可能であり、床に最も近い層に、一番目のチャンネル割当#1情報(図5参照)を対応させればよい。或いは、天井レベルの層に、一番目のチャンネル割当#1情報(図5参照)を対応させてもかまわない。そして、理論上は、中間レベルが何層存在しても、例えば床レベルの層に一番目のチャンネル割当#1情報(図5参照)を対応させると共に天井レベルの層に一番最後のチャンネル割当#m情報を対応させれば、上記同様の対応付けルールをそのまま用いて、複雑な3次元のスピーカ配列にも対処可能である。

【0124】

次に図11から図15を参照して、ストリームデータとしてデータ記録領域内に記録される音声データの配列の具体例について説明する。ここに図11は、音声データのサンプルデータの記録順序を、チャンネル割当テーブル上のビット配列に対応付けて示す概念図であり、図12は、一具体例として、床レベル用のチャンネル割当テーブル及び天井レベル用のチャンネル割当テーブルを示す概念図であり、図13は、図12に示した2つのチャンネル割当テーブルにおける実際のビット配列を示した概念図である。図14は、この具体例におけるサンプルデータが、データ記録領域中に、ストリームデータとして配列された際のデータ構造を示す概念図であり、図15は、その変形例におけるデータ構造を示す概念図である。

【0125】

ここに、「サンプルデータ」とは、デジタルデータである各チャンネルの音声デ

ータが、サンプリング周期毎に、量子化ビット数（例えば、16ビット、20ビット、24ビットなど）にサンプリングされたデータのまとまりをいう。複数チャンネルの音声データの場合、再生時に同時に再生される必要があるので、ストリームデータにおいては、各チャンネルのサンプルデータは入れ子状或いは交互に配列されるのである。

【0126】

各チャンネルのサンプルデータは、例えば図11中で矢印で示す順番でストリームデータ中に並べて記録される。即ち、RBP#1で示される1行目のMSBからLSB → RBP#2で示される2行目のMSBからLSB → RBP#3で示される3行目のMSBからLSB → RBP#4で示される4行目のMSBからLSBの順番で配列される。但し、一般には、チャンネル割当テーブル中の全てのビットが“1b”とされている訳ではない。よって、これらのビットにより存在が示されるチャンネルのサンプルデータのみが、データストリーム中に詰めて配列される。

【0127】

ここで図12のチャンネル割当テーブルに例示するように、床レベル用にLf、Cf及びRfの3つのチャンネルの音声データがあり、且つ天井レベル用にLf及びRfの2つのチャンネルの音声データがある場合、即ち合計5チャンネルの場合を考える。

【0128】

このとき、図13に示すように、床レベル用のチャンネル割当テーブルでは、Lf、Cf及びRfのビットのみが“1b”とされる（図13上側参照）。天井レベル用のチャンネル割当テーブルでは、Lf及びRfのビットのみが“1b”とされる。

【0129】

図12及び図13に示した2つのチャンネル割当テーブルは、図5に示したチャンネル割当#1（Ch Asn 1）情報及びチャンネル割当#2（Ch Asn 2）に対応するものである。そして、このように2つのチャンネル割当テーブルがある場合には、図11で示した順序で床レベルの各チャンネルを配列した後に、これに続いて図11

で示した順序で天井レベルの各チャンネルを配列することで、一つのストリームデータを構成するようにする。

【0130】

図12及び図13に示したチャンネル構成を有する音声データを、図11に矢印で示した順番で、ストリームデータとして各チャンネルの音声データを配列すると、図14に示した如きデータ配列となる。即ち、通常同時に再生される各チャンネルの音声データ部分からなる一つのサイクルについて、例えばサンプリングタイミング#0に対しては、サンプルデータLf#0→サンプルデータCf#0→サンプルデータRf#0→サンプルデータLr#0→サンプルデータRr#0という順番で各チャンネルのサンプルデータが配列される。続いて、サンプリングタイミング#1に対しては、サンプルデータLf#1→サンプルデータCf#1→サンプルデータRf#1→サンプルデータLr#1→サンプルデータRr#1という順番で各チャンネルのサンプルデータが配列される。そして、このようなサイクルが、再生時間軸に沿って、各サンプリングタイミング#0、#1、#2、…に対して、繰り返して配列される。

【0131】

尚、図14では、各サンプルデータを16ビットのデータとしているが、これは、例えば20ビット、24ビットなどでもよく、前述したタイトル情報114中の量子化ビット数情報(図5参照)に、その値を記述しておき、これに従って記録し再生する限り、問題なく再生可能となる。また、コーデックについても特に限定されない。

【0132】

図15に変形例として示すように、2つのサンプリングタイミング(例えば、サンプリングタイミング#0と#1、サンプリングタイミング#2と#3など)に係るサンプルデータずつまとめて、ストリームデータとして配列することも可能である。通常サンプリング周期は、非常に短いため、再生時における音声データ用のバッファを若干大きくすれば、このように再生時間が同時でないが連続する2つのサンプルデータずつ組にして記録しても特に問題は生じない。更に、再生時のバッファで対処可能な時間範囲であれば、各チャンネルにつき2つ以上のサ

ンプルデータをまとめて記録することも可能である。

【0133】

加えて、これらの具体例では、床レベル側のチャンネルの音声データを先に配列して、天井レベル側のチャンネルの音声データを後に配列しているが、この順番は、逆でも構わない。更に、図11に示した矢印の向きが、左側(LSB)から右側(MSB)へ向かう方向でもよく、下側(RBP#4)の行から上側(RBP#1)の行へ向かう方向でもよい。要するに、チャンネル割当テーブル上における順番をストリームデータ中のサンプルデータ配列の順番に対応付ける規則を特定可能である限り、任意の順番でもかまわない。

【0134】

以上詳細に説明したように本実施例によれば、従来のチャンネル割当モードの如くチャンネル構成毎にデータ配列方法を定義することなく、図10の如き、チャンネル割当テーブルにおける2次元のビット配列を用いて所望のスピーカ構成或いはチャンネル構成を簡単に決定できる。即ち、図13に示した如く実際の平面配置に対応したチャンネル割当テーブルに、存在するチャンネルのスピーカの位置だけにビットをたてれば足りる。更にサンプルデータの配列についても、図14及び図15に示したように、当該チャンネル割当テーブルにより存在が示されているサンプルデータだけを、一定の規則で配列するだけで済み、チャンネル毎に、特別なビット配列を定義する必要が無い。

【0135】

更に、平面上のスピーカ配置の拡張については、チャンネル割当テーブルを構成する2次元ビット配列の一行のビット数や、行数を変更するだけでよく、縦方向及び横方向共に容易である。

【0136】

加えて、このようなチャンネル割当テーブルを相異なるレベルの平面に対応させることにより、特に新たな定義方法等を導入せずとも、高さ方向への拡張が可能である。即ち、3次元配列されたスピーカ配置に対しても、2次元配列されたスピーカ配置に対するのと殆ど同様に、容易に対処できる。この際、必要となる情報量も相対的には少なくて済み、しかも、3次元配列されたスピーカに対応する

チャンネル構成毎に、複雑なデータ配列方法を定義する必要も無い。

【0137】

(情報記録再生装置の実施例)

次に図16を参照して、本発明の情報記録再生装置の実施例について説明する。ここに、図16は、情報記録再生装置のブロック図である。

【0138】

図16において、情報記録再生装置は、再生系と記録系とに大別されており、上述した光ディスク100に情報を記録可能であり且つこれに記録された情報を再生可能に構成されている。本実施例では、このように情報記録再生装置は、記録再生用であるが、基本的にその記録系部分から本発明の記録装置の実施例を構成可能であり、他方、基本的にその再生系部分から本発明の情報再生装置の実施例を構成可能である。

【0139】

情報記録再生装置は、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、復調器506、切替スイッチ508、オーディオ (Audio) デコーダ512、チャンネル別のDA (デジタル/アナログ) コンバータ514、システムコントローラ520、メモリ530、変調器606、フォーマッタ608及びオーディオ (Audio) エンコーダ612を含んで構成されている。システムコントローラ520は、ファイル (File) システム/ナビゲーションデータ生成器521を備えている。

【0140】

これらの構成要素のうち、復調器506、切替スイッチ508、オーディオデコーダ512及びDAコンバータ514から概ね再生系が構成されている。他方、これらの構成要素のうち、変調器606、フォーマッタ608及びオーディオエンコーダ612から概ね記録系が構成されている。そして、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、システムコントローラ520及びメモリ530は、概ね再生系及び記録系の両方に共用される。また、システムコントローラ520内に設けられるファイルシステム/ナビゲーションデータ生成器521は、主に記録系で用いられる。

【 0 1 4 1 】

光ピックアップ 5 0 2 は、光ディスク 1 0 0 に対してレーザービーム等の光ビーム L B を、再生時には読み取り光として第 1 のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第 2 のパワーで且つ変調させながら照射する。サーボユニット 5 0 3 は、再生時及び記録時に、システムコントローラ 5 2 0 から出力される制御信号 S c 1 による制御を受けて、光ピックアップ 5 0 2 におけるフォーカスサーボ、トラッキングサーボ等を行うと共にスピンドルモータ 5 0 4 におけるスピンドルサーボを行う。スピンドルモータ 5 0 4 は、サーボユニット 5 0 3 によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク 1 0 0 を回転させるように構成されている。

【 0 1 4 2 】

(i) 再生系の構成及び動作：

次に図 1 6 を参照して、情報記録再生装置のうち再生系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を説明する。

【 0 1 4 3 】

ユーザインタフェースによって、光ディスク 1 0 0 から再生すべきタイトルを示すタイトル (Title) 情報や、その再生条件等が、データ (Data) 入力 I 2 としてシステムコントローラ 5 2 0 に入力される。この際、不図示のユーザインタフェースでは、システムコントローラ 5 2 0 による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、再生しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。

【 0 1 4 4 】

これを受けて、システムコントローラ 5 2 0 は、光ディスク 1 0 0 に対するディスク再生制御を行い、光ピックアップ 5 0 2 は、読み取り信号 S 7 を復調器 5 0 6 に送出する。

【 0 1 4 5 】

復調器 5 0 6 は、この読み取り信号 S 7 から光ディスク 1 0 0 に記録された記録信号を復調し、復調データ D 8 として出力する。この復調データ D 8 に含まれる論理情報ファイル 1 1 0 (図 4 参照) は、“再生用論理情報”として、切替ス

イッチ508の切替動作によって、システムコントローラ520に供給される。この論理情報ファイル110内の各種論理情報（図5参照）に基づいて、システムコントローラ520は、再生アドレスの決定処理、光ピックアップ502の制御等の各種再生制御を実行する。

【0146】

他方、復調データD8に含まれる音声データについては、切替スイッチ508の切替動作によって、オーディオデコーダ512に供給される。

【0147】

オーディオデコーダ512は、論理情報ファイル110内の各種論理情報に基づくシステムコントローラ520によるデコード（Decode）制御を受けて、音声データをチャンネル別にデコードする。そして、チャンネル別に夫々、DAコンバータ514において、デジタル－アナログ変換、増幅等の処理が行われ、オーディオデータが例えば外部スピーカへ出力される。

【0148】

この際、本実施例では特に、システムコントローラ520は、論理情報ファイル110中に含まれるチャンネル割当テーブル（図12、図13等参照）を参照することで、復調器506で、ストリームデータとして復調される複数チャンネルの音声データ（図14及び図15参照）における、どのサンプルデータが、どのチャンネルの音声データのものであるかを容易に特定できる。よって、システムコントローラ520による制御下で、オーディオデコーダ512は、各チャンネルの音声データをチャンネル別にデコードでき、チャンネル別にDAコンバータ514に出力できる。

【0149】

これらの結果、光ディスク100に記録された2次元或いは3次元配列された複雑なスピーカ配置に対応するマルチチャンネルの音声データを、当該情報記録再生装置によって適切に再生できる。

【0150】

尚、当該情報記録再生装置が備えるDAコンバータ514、外部スピーカ等が、光ディスク100に記録されたマルチチャンネルの音声データに対応するだけの

再生能力を有していない場合も往々に考えられる。しかしながら、この場合には、公知の各種ダウンミックス技術を用いて、光ディスク100から再生されるマルチチャネルの音声データを、予め設定された規約に従って、外部スピーカ等を含めた当該情報記録再生装置で再生可能な音声データにダウンミックスすればよい。

【0151】

(i i) 記録系の構成及び動作：

次に図16を参照して、情報記録再生装置のうち記録系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を説明する。

【0152】

先ず、不図示のユーザインタフェースから、記録すべきタイトル情報等のユーザ入力I2が、システムコントローラ520に入力される。この際、ユーザインタフェースでは、システムコントローラ520による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、記録しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。

【0153】

次に、システムコントローラ520からのデータ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、例えば各タイトルの音楽データなどの、音声データの入力が行われる。ここでは、外部から、音声データDAiが入力されるものとする。

【0154】

オーディオエンコーダ612は、ユーザ入力I2に基づくシステムコントローラ520によるエンコード制御を受けて、入力された音声データDAiのエンコードを行う。ここでのエンコード方式は、各種方式を採用可能である。そして、エンコード済みの音声データDAeとして出力する。

【0155】

他方、システムコントローラ520は、ユーザ入力I2の内容に従って、或いはこれに代えて又は加えて音声データDAiを取り込んでその内容の分析結果に従って、そのファイルシステム／ナビゲーションデータ生成器521により、図

5に例示した如き各種論理情報を生成し、論理情報D4として出力する。

【0156】

フォーマッタ608は、音声データDAeと論理情報D4とを共に、光ディスク100上に格納するためのデータ配列フォーマットを行う装置である。より具体的には、フォーマッタ608は、スイッチSw1を備えてなり、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、音声データDAeのフォーマット時には、スイッチSw1を①側に接続して、音声データDAeを、フォーマット済みのディスクイメージデータD5として出力する。尚、音声データDAiの送出制御については、システムコントローラ520からの制御信号Sc8により行われる。

【0157】

他方、フォーマッタ608は、論理情報D4のフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw1を②側に接続して、論理情報D4をディスクイメージD5として出力する。

【0158】

変調器606は、フォーマッタ608からのディスクイメージデータD5を変調して、光ピックアップ502を介して光ディスク100上に記録する。この際のディスク記録制御についても、システムコントローラ520により実行される。

【0159】

これらの結果、光ディスク100に対して、2次元或いは3次元配列された複雑なスピーカ配置に対応するマルチチャネルの音声データを、前述のチャネル割当テーブル等と共に、当該情報記録再生装置によって適切に記録できる。

【0160】

尚、記録すべき音声データDAiは、例えば通信ネットワーク或いは通信波を介して受信される音声データでもよいし、他の記録媒体に記録された音声データでもよく、マイクロフォンにより生成された音声データでもよく、その種類は問わない。

【0161】

以上説明した各実施例では、音声データは、例えば2048kBytesなど、適当な大きさのパック或いはパケットを用いて、パック或いはパケット化されてもよい。各パケット内におけるサンプルデータの配置を図14及び図15に例示したように行えば、上述の各種実施例と同様にチャネル割当情報による利益を享受しつつ、その記録再生が可能となる、例えば、音声データは、MPEG2 (Moving Picture Experts Group phase 2) 規格のプログラムストリーム形式でディスク上に多重記録されてもよいし、或いは、MPEG2規格のトランスポートストリーム (Transport Stream) 形式で多重記録されてもよい。また、音声データに加えて、映像データ、サブピクチャデータ、コンピュータ用の記録データ、プログラムデータ等の各種データと共に多重化することも可能である。

【0162】

尚、上述の実施例では、情報記録媒体の一例として光ディスク100並びに情報再生記録装置の一例として光ディスク100に係るレコーダ又はプレーヤについて説明したが、本発明は、光ディスク並びにそのレコーダ又はプレーヤに限られるものではなく、他の高密度記録或いは高転送レート対応の各種情報記録媒体並びにそのレコーダ又はプレーヤにも適用可能である。

【0163】

以上説明したように本発明の各実施形態によれば、光ディスク100には、チャネル割当テーブル等が記録される。情報記録再生装置は、記録時にこのようなチャネル割当テーブル等を生成すると共に再生時にこのようなチャネル割当情報等に基づきチャネル割当を特定するシステムコントローラ520を備える。従って、本発明の各実施例によれば、複雑に2次元或いは3次元配列されたスピーカ配置など、対応可能なスピーカ配置の種類についての融通性に大変優れている。

【0164】

本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及

び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の情報記録媒体の第 1 実施形態に記録されるチャンネル割当情報の一例において、スピーカ配列（2 次元配列）に対して、そのビット配列を対応付ける様子を示す概念図である。

【図 2】

本発明の情報記録媒体の第 2 実施形態に記録されるチャンネル割当情報の一例において、スピーカ配列（3 次元配列）に対して、そのビット配列を対応付ける様子を示す概念図である。

【図 3】

本発明の情報記録媒体の実施例に係る、上側に複数のエリアを有する光ディスクの構造を概略平面図で示すと共に、下側にその径方向におけるエリア構造を概念図で対応付けて示す概念図である。

【図 4】

情報記録媒体の実施例に係る、光ディスク上に記録されるデータ構造を模式的に示す概念図である。

【図 5】

情報記録媒体の実施例に係る、論理情報ファイルの具体的なデータ構成例を示す概念図である。

【図 6】

情報記録媒体の実施例に係る、データファイルの具体的なデータ構成例を示す概念図である。

【図 7】

情報記録媒体の実施例に係る、論理情報ファイル中の曲再生時間長情報の具体的なデータ構成例を示す概念図である。

【図 8】

情報記録媒体の実施例に係る、論理情報ファイル中の構成チャンネル数情報の具体的なデータ構成例を示す概念図である。

【図 9】

情報記録媒体の実施例に係る、論理情報ファイル中の層構造情報の具体的なデータ構成例を示す概念図である。

【図 1 0】

情報記録媒体の実施例に係る、チャンネル割当テーブルの具体的なデータ構成例を示す概念図である。

【図 1 1】

情報記録媒体の実施例に係る、音声データのサンプルデータの記録順序を、チャンネル割当テーブル上のビット配列に対応付けて示す概念図である。

【図 1 2】

情報記録媒体の実施例に係る一具体例として、床レベル用のチャンネル割当テーブル及び天井レベル用のチャンネル割当テーブルを示す概念図である。

【図 1 3】

図 1 2 に示した 2 つのチャンネル割当テーブルにおける実際のビット配列を示した概念図である。

【図 1 4】

図 1 3 の具体例におけるサンプルデータが、データ記録領域中に、ストリームデータとして配列された際のデータ構造を示す概念図である。

【図 1 5】

図 1 3 の具体例の変形例におけるデータ構造を示す概念図である。

【図 1 6】

本発明の情報記録再生装置の実施例のブロック図である。

【符号の説明】

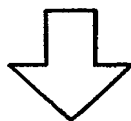
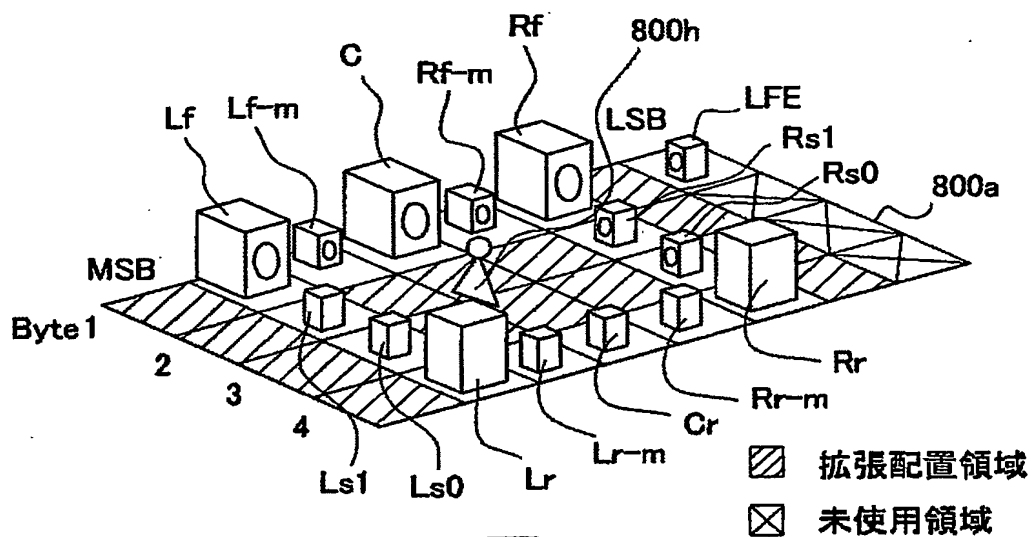
- 1 0 0 光ディスク
- 1 1 0 論理情報ファイル
- 1 1 2 一般情報
- 1 1 4 タイトル情報

140 データファイル
142 タイトル#iデータ
502 光ピックアップ
506 復調器
508 切替スイッチ
512 オーディオデコーダ
520 システムコントローラ
606 変調器
608 フォーマッタ
612 オーディオエンコーダ
800a、900a スピーカ配列
800b、900b ビット配列
901b、902b、903b 部分ビット配列
800I、900I チャンネル割当情報

【書類名】

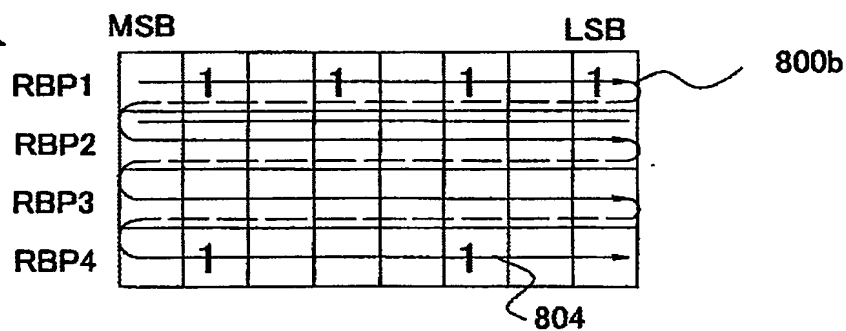
図面

【図 1】

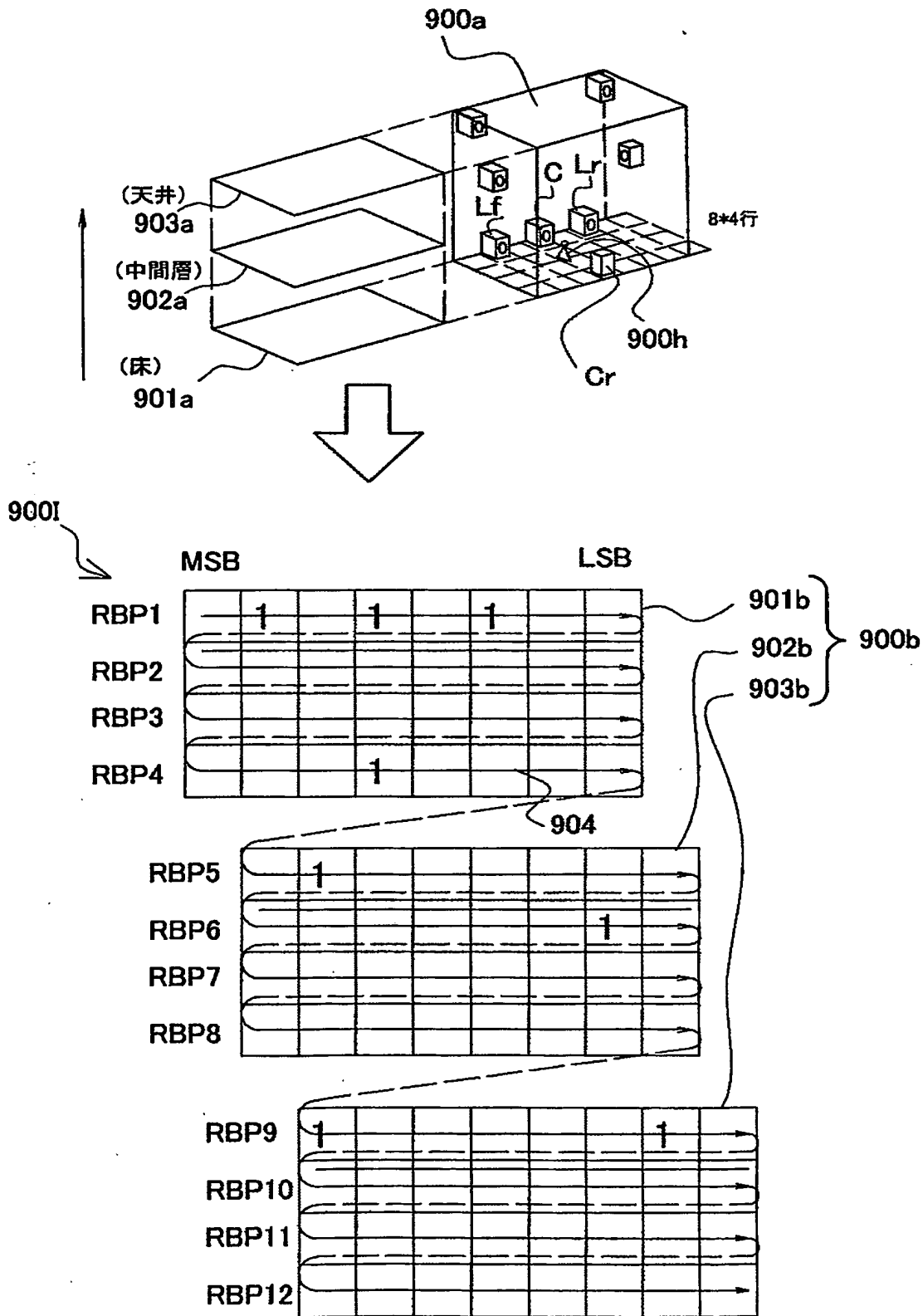


5. 1chの場合

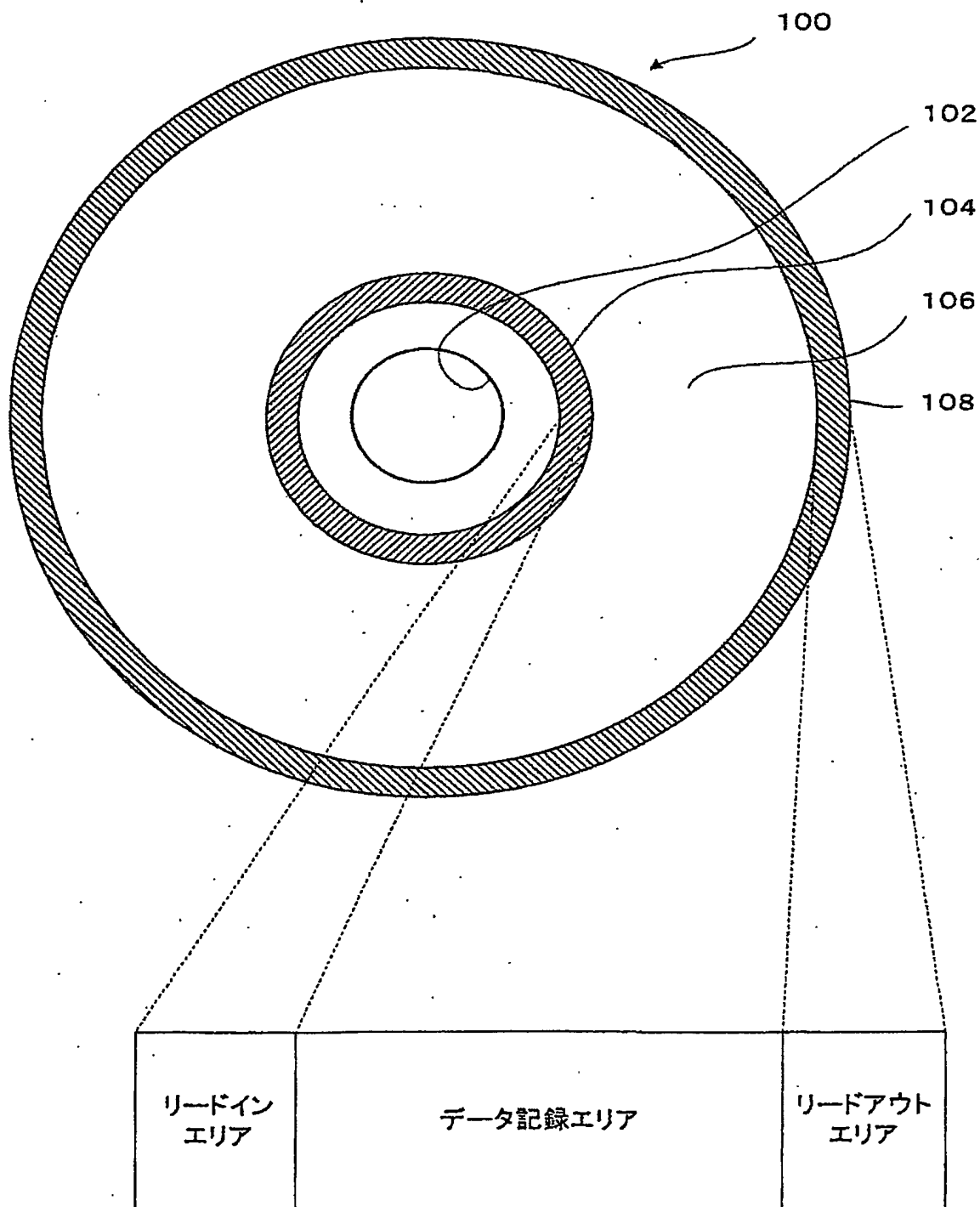
800i



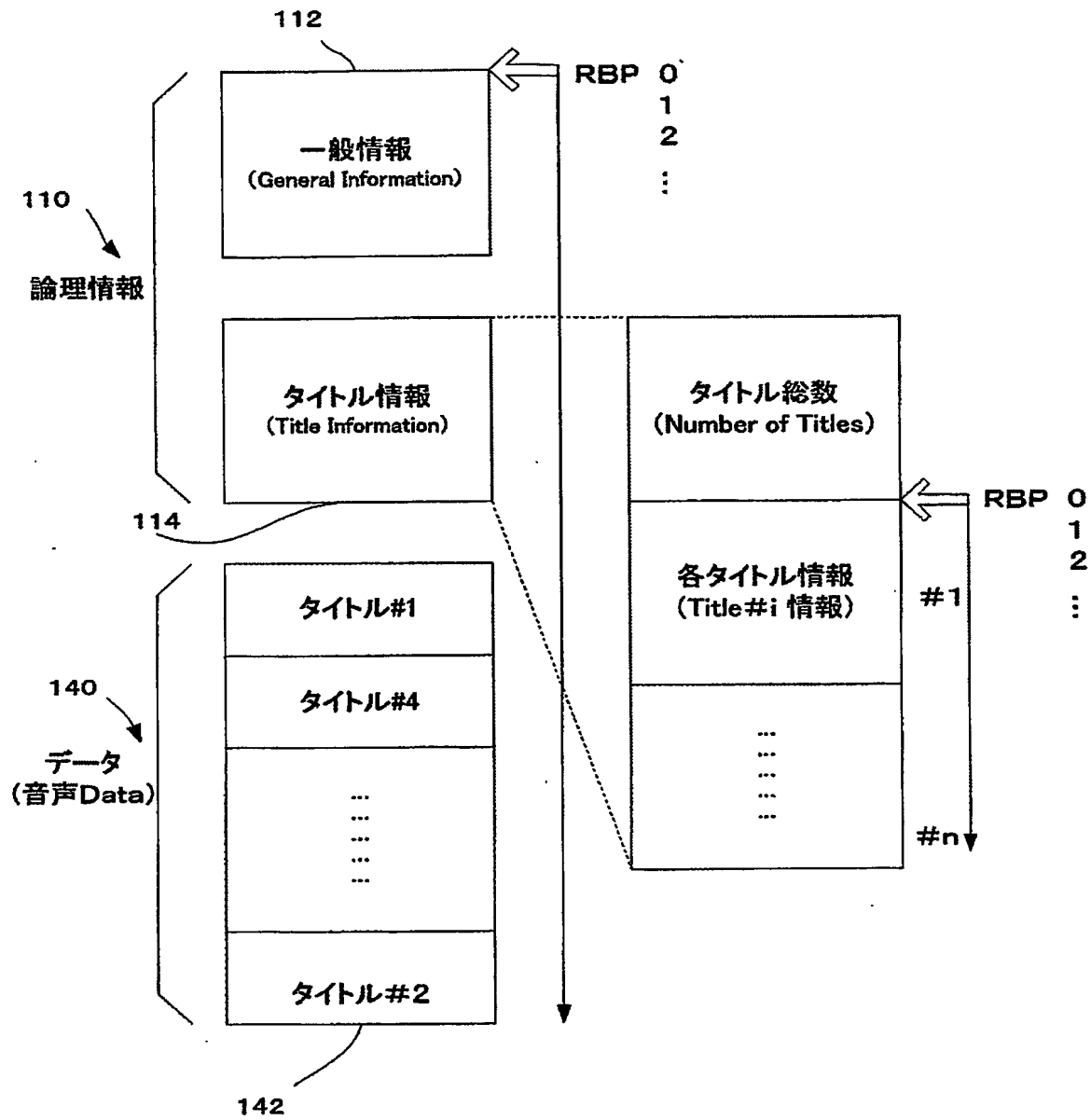
【図 2】



【図3】



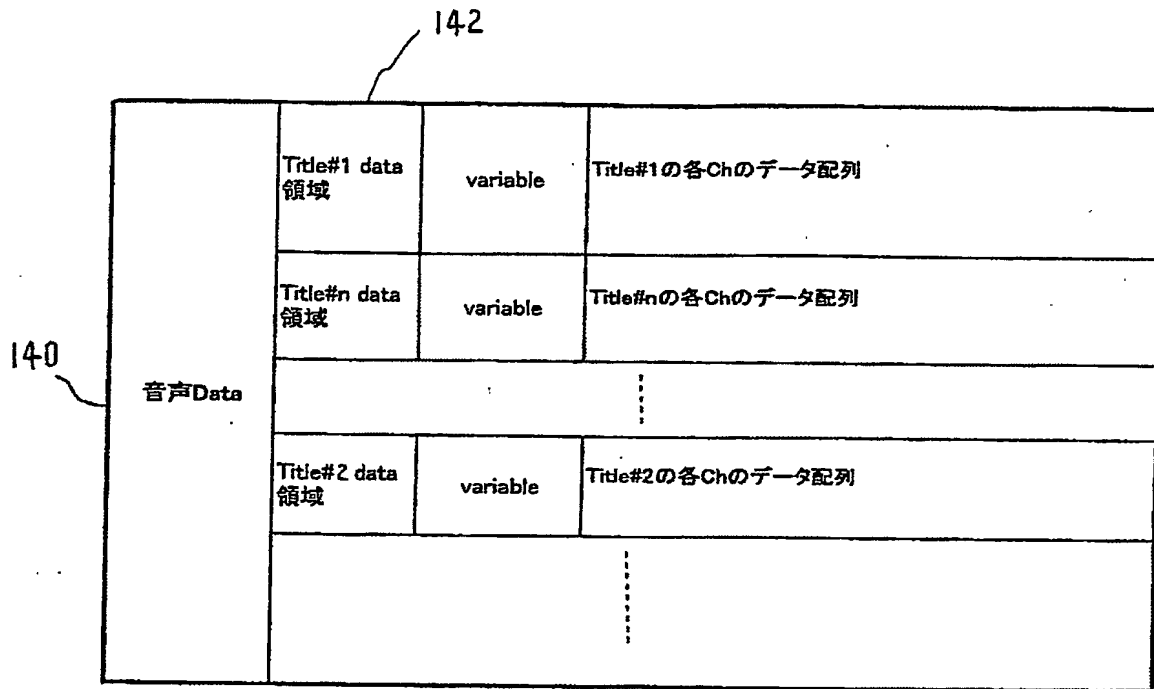
【図 4】



【図 5】

110			Field Name	Field Size (Byte数)	内容
112	General Information		File ID	16	File Identifier
			Version_N	2	Data File形式のVersion番号
			File_SZ	4	Fileサイズ
			Title_Info_SP	4	Title構成情報領域のスタートアドレスポインタ
			Reserved	6	拡張用予備Field
114	Title Information		Numbet of Titles	2	このFileに格納されている楽曲 (Title) 総数
		各Title情報の サーチポ インタTable	Title#1_Inf_SP		Title#1構成情報領域のスタートアドレスポインタ
			Title#m_Inf_SP		Title#m構成情報領域のスタートアドレスポインタ
		Title#1情報	Title#1_D_Sp	4	Title#1の音声データ格納エリアスタートアドレス
			PB_TM	4	曲再生時間長
			fs	1	標本化周波数
			Qb	1	量子化ビット数
			Ch_N	1	構成Ch数
			Layer_Layout	1	構成スピーカ層数と層構成
			Ch_Asn_1	4	Channel Assignment (スピーカ配置): ここが考案のポイント。
			Ch_Asn_2	4	Channel Assignment (スピーカ配置): ここが考案のポイント。
			<div style="text-align: center;"> ↑ ここはLayer_Layoutの内容に従って、 可変長になる ↓ </div>		

【図 6】



Dataの格納位置はFlexibleである

【図 7】



【図 8】



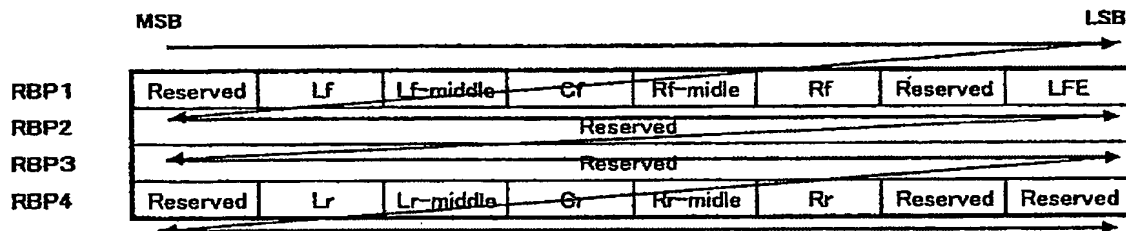
【図 9】



【図 10】

	MSB							LSB
RBP1	Reserved	Lf	Lf-middle	Cf	Rf-middle	Rf	Reserved	LFE
RBP2	Reserved	Lmf	Lmf-middle	Reserved	Rmf-middle	Rmf	Reserved	Reserved
RBP3	Reserved	Lmr	Lmr-middle	Reserved	Rmr-middle	Rmr	Reserved	Reserved
RBP4	Reserved	Lr	Lr-middle	Cr	Rr-middle	Rr	Reserved	Reserved

【図 11】



【図 12】

5ch (フロア(Lf,Cf,Rf)と天井(Lr,Rr))の場合:

	MSB							LSB
Ch_Asn_1 (フロア)	Reserved	Lf	Lf-middle	Cf	Rf-middle	Rf	Reserved	LFE
	Reserved							
	Reserved							
Ch_Asn_2 (天井)	Reserved	Lr	Lr-middle	Cr	Rr-middle	Rr	Reserved	Reserved
	Reserved							
	Reserved							
	Reserved	Lr	Lr-middle	Cr	Rr-middle	Rr	Reserved	Reserved

のbitにのみ'1b'が記述されている。

【図 13】

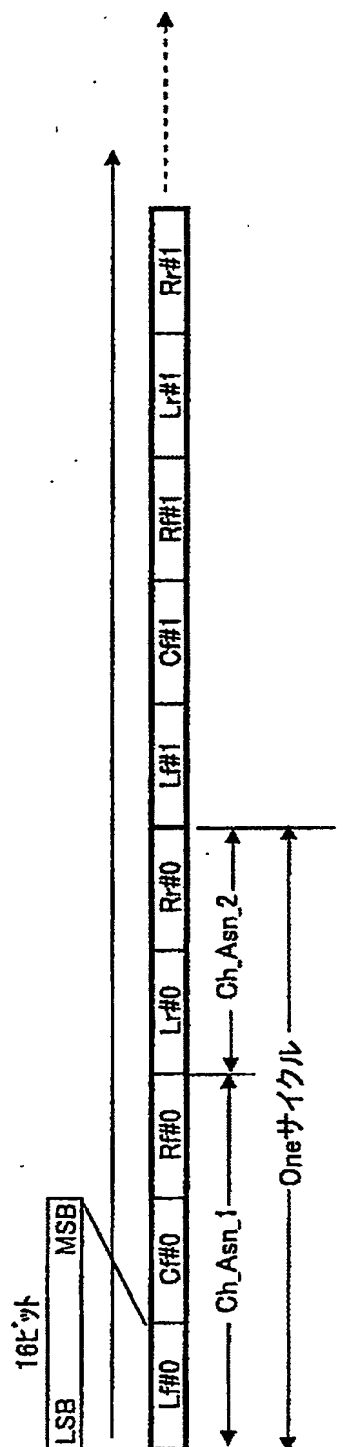
RBP #1	0	1	0	1	0	1	0	0
RBP #2	0	0	0	0	0	0	0	0
RBP #3	0	0	0	0	0	0	0	0
RBP #4	0	0	0	0	0	0	0	0

(床レベル)

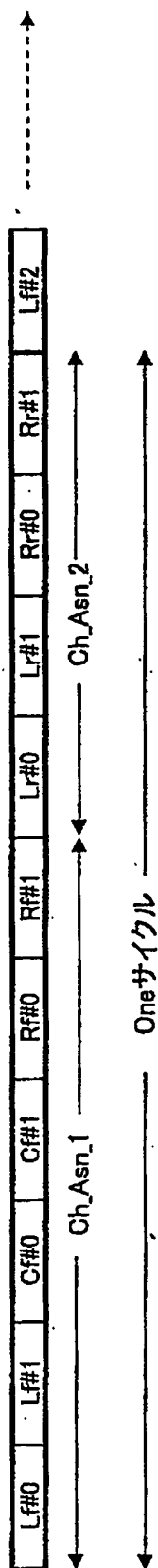
RBP #1	0	0	0	0	0	0	0	0
RBP #2	0	0	0	0	0	0	0	0
RBP #3	0	0	0	0	0	0	0	0
RBP #4	0	1	0	0	0	1	0	0

(天井レベル)

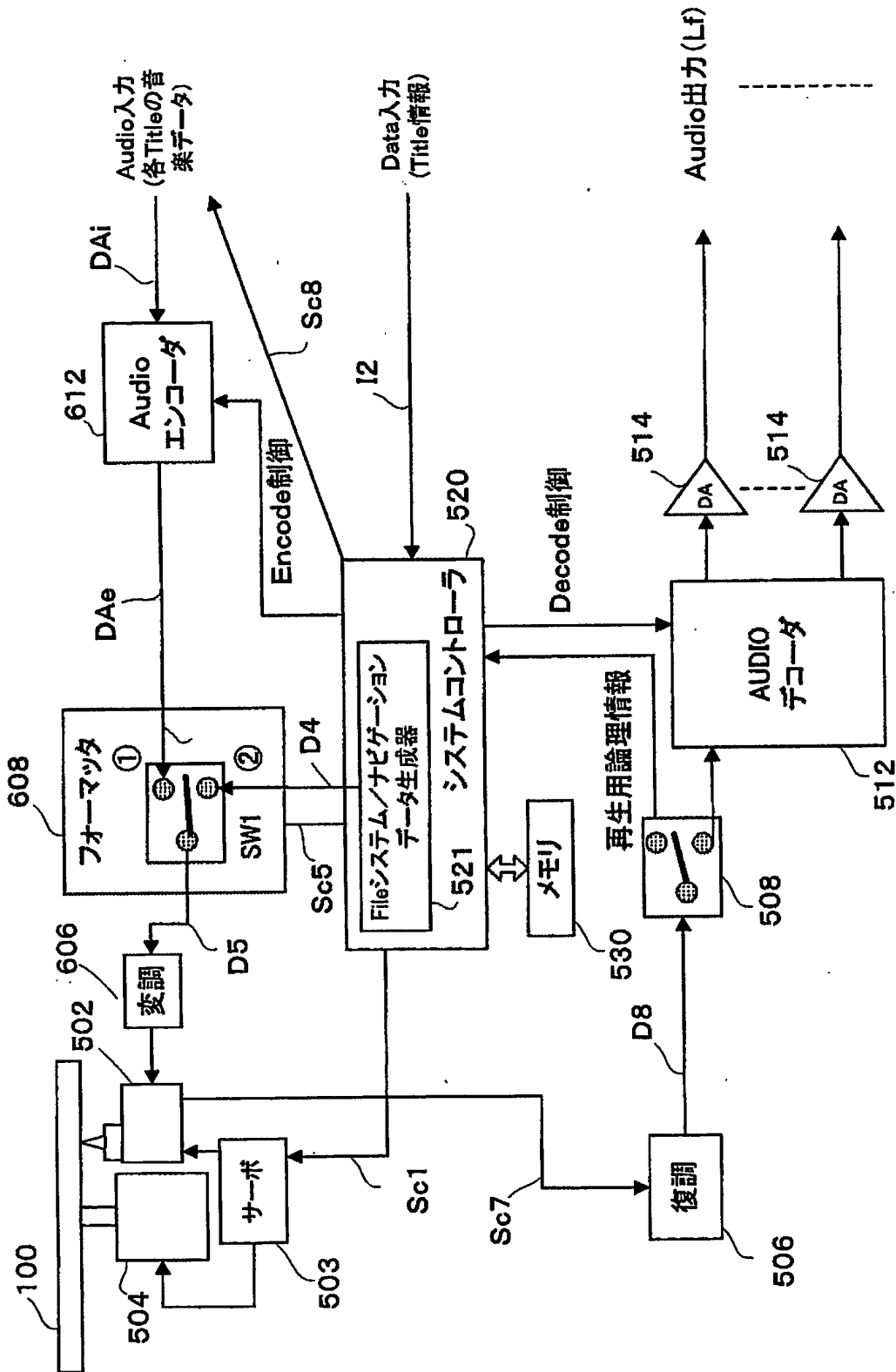
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 例えばサラウンドシステム等のマルチチャネルのオーディオデータが記録される光ディスク等の情報記録媒体において、対応可能なスピーカ配置の種類についての融通性を向上させる。

【解決手段】 情報記録媒体には、複数のビットからなるビット配列（800b）中における各ビットの位置が、複数のスピーカからなるスピーカ配列（800a）中における各スピーカの位置に対応する各チャネルに対応付けられており、当該各ビットの値により、対応する各チャネルのオーディオデータが存在する可否かを示すチャネル割当情報（800I）が記録される。また、このチャネル割当情報により存在が示される複数のオーディオデータが、チャネル別に記録される。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 パイオニア株式会社